

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ : XI



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2019

XI Всероссийская научно-практическая конференция для молодых
учёных по проблемам водных экосистем,

посвященная памяти д.б.н., проф. С. Б. Гулина

Материалы конференции

Севастополь, 23–27 сентября 2019 г.

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ

2019

MG1655 (pRecA-lux). Данный метод позволяет быстро и эффективно оценивать присутствие ДНР-тропных веществ [3]. Мерой токсичности служил фактор индукции (I) - отношение билюминесценции опытной пробы к билюминесценции контрольной пробы. При достоверном отличии опыта от контроля $I < 2$ оценивали как «слабый» токсический эффект, $2 < I < 10$ - «средний», $I > 10$ - «сильный».

Результаты биотестирования со штаммом *E. coli* MG1655 (pRecA-lux) без использования метаболической активации показали присутствие генотоксических веществ во всех исследуемых образцах. Был зарегистрирован генотоксический эффект средней силы - величина фактора индукции варьировала от 2,27 до 4,62.

С использованием метаболической активации генотоксический эффект слабой и средней силы был выявлен в 2 из 11 исследованных образцов. Максимальные значения фактора индукции были зарегистрированы в пробах донных отложений, отобранных из точки отбора в районе Ростовского моря и точки отбора в районе Змеиной балки. Величина фактора индукции составила 1,74 и 2,9, соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о присутствии в большинстве образцов донных отложений как промутагенных веществ, так и прямых мутагенов.

Учитывая актуальность проблемы загрязнения водных объектов токсичными соединениями, необходимо постоянно осуществлять экотоксикологический контроль качества воды и донных отложений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (проект № 6.2379.2017/ПЧ); РФФИ (проект № 17-04-00787 А).

Список литературы

1. Дробашева Т. И., Кленкин А. А., Пелипенко Л. В., Редрикова О. Д., Каструбина Г. И. Мониторинг загрязнений рек Темерник и Дон в пределах Ростова-на-Дону // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2003. № 1 (121). С. 85–87.
2. Государственный водный реестр. Река Темерник. Минприроды России [Электронный ресурс]. URL: <http://textual.ru/gvr/> (дата обращения 2019/07/04).
3. Sazykin I. S., Sazykina M. A., Khmelevtsova L. E., Mirina E. A., Kudееvskaya E. M., Rogulin E. A., Rakin A. V. Biosensor-based comparison of the ecotoxicological contamination of the wastewaters of Southern Russia and Southern Germany // International Journal of Environmental Science and Technology. 2016. Vol. 13, iss. 3. P. 945–954. <https://doi.org/10.1007/s13762-016-0936-0>

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ И ВЫВЕДЕНИЯ Cu^{2+} В ТКАНЯХ *MYTILUS TROSSULUS* В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Ковтун Т.С., Слободскова В.В.

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
г. Владивосток

Ключевые слова: накопление Cu^{2+} , выведение Cu^{2+} , *Mytilus trossulus*

Загрязнение водной среды является глобальной и актуальной экологической проблемой. В водоёмах постоянно увеличивается содержание веществ антропогенного происхождения, токсичность которых для большинства водных организмов проявляется уже в малых концентрациях. Многие тяжелые металлы являются жизненно необходимыми, но при их накоплении в водной среде представляют опасность для

живых организмов. К жизненно необходимым (эссенциальным) металлам относятся медь, никель, цинк, кобальт. Известно, что они способны нарушать целостность физиологических и биохимических процессов, вызывать серьезные изменения в метаболических реакциях у гидробионтов[1].

Целью данной работы являлось изучение особенностей накопления и выведения меди в жабрах и пищеварительной железе мидии тихоокеанской *Mytilus trossulus* в лабораторных условиях.

M. trossulus - это ценный объект промысла и разведения. Они являются фильтраторами, что обуславливает их способность к аккумулярованию в своих тканях токсичных веществ, в том числе и тяжелых металлов. Способность гидробионтов регулировать содержание токсикантов в своих органах является важной и актуальной проблемой современной экологии, что позволит прогнозировать устойчивость экосистем к постоянно увеличивающемуся антропогенному прессу на прибрежные акватории.

Мидий собирали в акватории наиболее отдаленной от антропогенного воздействия. После 2-дневной акклимации животных к лабораторным условиям, в экспериментальный аквариум добавляли медный купорос $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в конечной концентрации Cu^{2+} 20 мкг/л. Контрольная группа моллюсков содержалась в морской воде без добавления токсиканта. Через 2, 4 и 7 суток часть моллюсков отбиралась для анализа, другая часть помещалась в аквариум с чистой водой на 1, 3 и 5 суток. Для исследования использовали жабры и пищеварительную железу моллюсков. Известно, что через жабры происходит поступление токсикантов в организм, а в пищеварительной железе их накопление и трансформация. Для количественного анализа содержания металлов использовали атомно-абсорбционный метод спектрофотометрии в пламенном варианте.

Как показали результаты проведенного нами исследования в контроле содержание меди в жабрах составило 7,96 мкг/л, в пищеварительной железе - 10 мкг/л. На 2 сутки экспозиции содержание меди в жабрах увеличилось в 1,2 раза, в пищеварительной железе в 1 раз. На 4 сутки в жабрах в 1,6 раз, в пищеварительной железе в 1,2 раза. На 7 сутки содержание меди в жабрах превышало контрольные значения более чем в 3,4 раз, в пищеварительной железе в 1,3 раза. Через 1, 3, 5 суток выдерживания в чистой воде происходило снижение содержания меди в жабрах в среднем в 1,1 раз. В пищеварительной железе после 2-х и 7-ми дневного воздействия в течение 1 и 3 суток не наблюдалось сильных различий с результатом накопления, лишь на 5 сутки происходило заметное снижение, близкое к контрольным значениям. После 4-х дневного воздействия в 1 и 3 сутки в жабрах и пищеварительной железе сразу наблюдалось снижение содержания меди в среднем в 1 раз, различия между 3 и 5 сутками незначительное.

При кратковременном воздействии меди наблюдается более близкое к контролю восстановление содержания Cu^{2+} . При длительном воздействии довольно быстро происходит уменьшение содержания меди в жабрах. В то время как в пищеварительной железе этот процесс идет медленнее. Это объясняется функцией пищеварительной железы накапливать в своих тканях токсические вещества. Возможно, большая экспозиция приведёт к невозможности регулирования содержания меди в тканях моллюсков.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» НИР №729/2019.

Список литературы

1. Шилова Н. А. Влияние тяжелых металлов на представителей пресноводного фито- и зоопланктона в условиях засоления : дис. ... канд. биол. наук : 03.02.08 / Шилова Н. А. Саратов, 2014. 133 с.